

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-192407  
(P2002-192407A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 3 B 27/14  
27/00

識別記号

F I

B 2 3 B 27/14  
27/00

テームト (参考)

C 3 C 0 4 6  
A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-394525(P2000-394525)

(22) 出願日 平成12年12月26日 (2000.12.26)

(71) 出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社  
愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72) 発明者 絹川 達治

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内

(72) 発明者 小出 実

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内

(74) 代理人 100097434

弁理士 加藤 和久

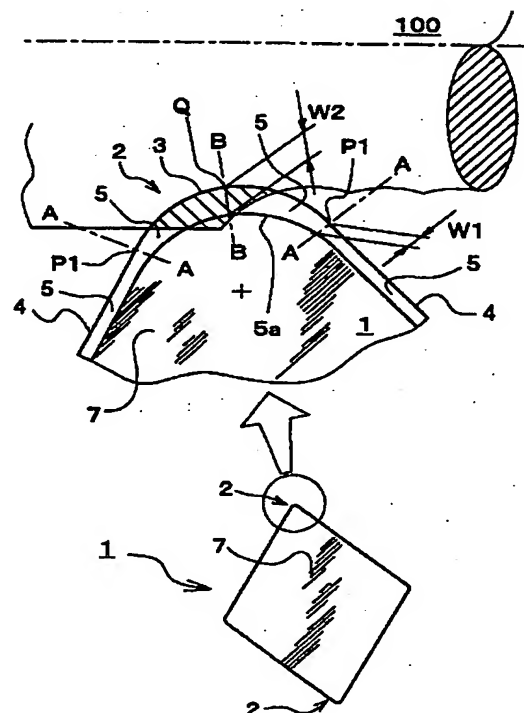
Fターム(参考) 3C046 AA02 CC03

(54) 【発明の名称】 切削工具

(57) 【要約】

【課題】 切り込み量がノーズの円弧状切れ刃の範囲とされるような仕上げ旋削に使用される切削工具で、仕上げ面粗度の低下を招かず、工具の長寿命化を図る。

【解決手段】 ノーズ2の円弧状切れ刃3に沿って面取り5が付けられてなる切削工具で、すくい面7側からみた円弧状切れ刃3における面取り幅を、円弧状切れ刃3と、ノーズ2を挟む2つの直線状切れ刃4との各接続点P1近傍から、円弧状切れ刃の円弧の略中間点Qに向かって次第に広くなるようにした。これにより、面取り幅の小さい円弧状切れ刃部分を前逃げ境界側に位置させ、面取り幅の大きい円弧状切れ刃部分を横逃げ境界側に位置させて切削できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノーズの円弧状切れ刃に沿って面取りが付けられてなる切削工具であって、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅を、該円弧状切れ刃と、該ノーズを挟む2つの直線状切れ刃との各接続点近傍から、該円弧状切れ刃の円弧の略中間点に向かって次第に広くなるようにしたことを特徴とする切削工具。

【請求項2】 ノーズの円弧状切れ刃に沿って面取りが付けられてなる切削工具であって、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅を、該円弧状切れ刃と、該ノーズを挟む2つの直線状切れ刃のうちの一方の直線状切れ刃との接続点近傍から、他方の直線状切れ刃に向かって次第に広くなるようにしたことを特徴とする切削工具。

【請求項3】 ノーズの円弧状切れ刃に沿って面取りが付けられてなる切削工具であって、該円弧状切れ刃と、該ノーズを挟む2つの直線状切れ刃との各間にそれぞれさらい刃を有し、かつ該さらい刃に沿って面取りが付けられてなるものにおいて、すくい面側からみた各さらい刃における面取り幅を、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅より狭くすると共に、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅を、該円弧状切れ刃と、各さらい刃との各接続点近傍から、該円弧状切れ刃の円弧の略中間点に向かって次第に広くなるようにしたことを特徴とする切削工具。

【請求項4】 ノーズの円弧状切れ刃に沿って面取りが付けられてなる切削工具であって、該円弧状切れ刃と、該ノーズを挟む2つの直線状切れ刃のうちの一方の直線状切れ刃との間にさらい刃を有し、かつ該さらい刃に沿って面取りが付けられてなるものにおいて、すくい面側からみた該さらい刃における面取り幅を、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅より狭くすると共に、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅を、該円弧状切れ刃と該さらい刃との接続点近傍から、他方の直線状切れ刃に向かって次第に広くなるようにしたことを特徴とする切削工具。

【請求項5】 請求項3又は4において、前記さらい刃が、すくい面側からみて、外側に凸となしかつノーズ半径より大きい半径を有する円弧状、又は直線状であることを特徴とする切削工具。

【請求項6】 請求項5において、前記円弧状の半径が、2mm以上であることを特徴とする切削工具。

【請求項7】 請求項1～6において、前記面取り幅の最小値が、0.2mm以下であり、前記面取り幅の最大値が、0.05～0.5mmの範囲にあることを特徴とする切削工具。

【請求項8】 請求項7において、面取り幅の最小値をW1とし、面取り幅の最大値をW2としたとき、 $W2/W1 \geq 1.5$ の関係にあることを特徴とする切削工具。

【請求項9】 請求項1～8において、面取り幅の最小部分におけるすくい面に対する面取り角度 $\theta_1$ が、5～30度の範囲にあり、面取り幅の最大部分におけるすくい面に対する面取り角度 $\theta_2$ が、15～45度の範囲にあることを特徴とする切削工具。

【請求項10】 請求項9において、 $\theta_1 \leq \theta_2$ の関係にあることを特徴とする切削工具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、切削工具に関し、とくに仕上げ旋削に好適なスローアウェイチップ（インサートともいわれる）などの切削工具に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図10は、高硬度材の仕上げ旋削（加工）に使用される切削工具（スローアウェイチップ、又は単にチップともいう）1のノーズ2の円弧状切れ刃3、及びそれによる旋削時のワーク100との位置関係をすくい面7側から見た拡大図であり、ハッチング部は切り屑断面を示したものである。同図に示したように、この種の仕上げ旋削に使用されるスローアウェイチップ1では、通常、ノーズ半径（ノーズの円弧状切れ刃の半径） $R_n$ の1/2以下といった少ない切り込み量hで切り込まれて送られる。したがって、排出される切り屑の厚みは、前逃げ境界部Mの近傍で最も薄く、横逃げ境界部Yの近傍で最も厚くなるのが普通である。

【0003】ところで、このような旋削において、切削工具の切れ刃にかかる切削力は、切り屑の厚みに比例することから、その大きな横逃げ境界部Yで切れ刃のチッピング（欠損ないし刃こぼれ）が起こりやすい。そこで、このような旋削に使用される切削工具は、その強度アップのため、切れ刃（すくい面と逃げ面との交差部）にチャンファーやホーニングなどの面取り（刃先処理）が付けられることが多い。そして、このような面取りは、切れ刃に沿ってすくい面側から見ると、一定の幅で付けられるのが最も普通であった。以下、本明細書において面取り幅というときは、すくい面側から見た面取りの幅（大きさ）をいう。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の切削工具のように、面取り（刃先処理）が切れ刃に沿って一定の幅で付けられているもので仕上げ加工する場合には次のような問題があった。というのは、仕上げ加工ではノーズだけで、つまりノーズの円弧状切れ刃の

部分で旋削されるのが普通であるが、このような切削工具では、横逃げ境界部に切り屑の厚みに相応する面取り幅(刃先処理幅)が確保されないこととなり、チップングが起りやすいといった問題があった。これは、仕上げ旋削がノーズの円弧状切れ刃の部分で旋削されるといっても、切り込み量は常に変動しているため、面取り幅が一定であると、横逃げ境界部の近傍における切り込み量が大きくなることによって、そこに付けられた面取り幅が相対的に小さくなることになり、強度の低下を招くためである。一方、逆に切り込み量 $h$ を小さくしすぎれば、前逃げ寄り位置の面取り幅が相対的に過大となりすぎ、仕上げ面粗度の低下を招いてしまう。

【0005】こうした中、実開昭53-122790号公報記載の技術のように、ノーズから離れるにしたがって切れ刃の面取り幅を広げるようにした切削工具がある。ただし、この切削工具は、ノーズ半径(円弧)内での面取り幅は一定であり、ノーズを超えて切削工具の辺つまり直線状切れ刃において次第に広がるようになっており、ノーズ半径以上に切り込んで旋削する粗仕上げ用に使用されるものである。また、特開昭56-134105号公報記載の技術のように、ノーズ(アール)部の全体において面取りを施したものもある。しかし、このものは、すくい面側から見ると割円形で面取りされているため、ノーズに沿う切れ刃部分における面取り幅の変動が大きすぎるので仕上げ面粗さの低下を招いてしまうといった難点がある。

【0006】本発明は、上記した問題点に鑑みてなされたもので、切り込み量がノーズの円弧状切れ刃の範囲とされるような仕上げ旋削に使用される切削工具において、仕上げ面粗度の低下を招くことなく、切削工具の長

【0007】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、ノーズの円弧状切れ刃に沿って面取りが付けられてなる切削工具であって、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅を、該円弧状切れ刃と、該ノーズを挟む2つの直線状切れ刃との各接点近傍から、該円弧状切れ刃の円弧の略中間点に向かって次第に広くなるようにしたことを特徴とする。

【0008】しかして、このような切削工具によれば、切り込み量や送り量の大きさにつれて変化する切り屑の厚みに比例するような面取り幅が得られるようになることから、各切り込みにおける最適な面取り幅が得られやすくなる。つまり、仕上げ旋削においては、切り込み量がノーズの円弧状切れ刃の範囲内で行われるが、本発明の切削工具によれば、面取り幅の小さい円弧状切れ刃部分を前逃げ境界側に位置させ、面取り幅の大きい円弧状切れ刃部分を横逃げ境界側に位置させて切削できる結果、仕上げ面粗度の低下を招くことなく、切削工具の長

寿命化を図ることができる。

【0009】そして、請求項2に記載の発明は、ノーズの円弧状切れ刃に沿って面取りが付けられてなる切削工具であって、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅を、該円弧状切れ刃と、該ノーズを挟む2つの直線状切れ刃のうちの一方の直線状切れ刃との接点近傍から、他方の直線状切れ刃に向かって次第に広くなるようにしたことを特徴とする。

【0010】請求項1に記載の発明は、ノーズの円弧状切れ刃に沿って付けた面取り幅の最大部分が、ノーズ(切れ刃コーナー)を挟む2辺のなす角度の略二等分線上に位置するようにしたため、切削工具に右左の勝手がない。これに対し、請求項2の手段では、ノーズの円弧の左右いずれか一端における面取り幅が小さく、その一端からノーズの円弧上において離間するにしたがって面取り幅が広くなるように形成されている。このため、左右いずれかの勝手に使用が限定されるが、切り込み量や送り量の大きさにつれて変化する切り屑の厚みに比例する、最適な面取り幅が得られやすい。なお、請求項1の手段では、ノーズの円弧状切れ刃の円弧の中間点から前記各接点近傍に向かって面取り幅が小さくなるが、仕上げ旋削における切り込み量はノーズ半径の $1/2$ 以下の場合が殆どであることから、切れ刃強度の低下の問題はない。

【0011】さらに、請求項3に記載の発明は、ノーズの円弧状切れ刃に沿って面取りが付けられてなる切削工具であって、該円弧状切れ刃と、該ノーズを挟む2つの直線状切れ刃との各間にそれぞれさらい刃を有し、かつ該さらい刃に沿って面取りが付けられてなるものにおいて、すくい面側からみた各さらい刃における面取り幅を、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅より狭くすると共に、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅を、該円弧状切れ刃と、各さらい刃との各接点近傍から、該円弧状切れ刃の円弧の略中間点に向かって次第に広くなるようにしたことを特徴とする。

【0012】この手段のように、円弧状切れ刃と、直線状切れ刃との間にさらい刃(ワイパーエッジ)を設けたものでは、そのさらい刃で仕上げ旋削する場合に、仕上げ面粗さ(品位)が向上する。一方、さらい刃による旋削では背分力が大きくなるので、基本的に面取り幅を小さくする必要があるが、切れ刃に沿って面取り幅の全体を小さくすると、横逃げ境界部で面取り幅が不足して強度の低下を招いてしまい、欠損し易くなる。これに対して、請求項3に記載の発明のように面取り幅を変化させることで、強度の低下を招くことなく、仕上げ面粗度の向上が図られる。

【0013】請求項4に記載の発明は、ノーズの円弧状切れ刃に沿って面取りが付けられてなる切削工具であって、該円弧状切れ刃と、該ノーズを挟む2つの直線状切

れ刃のうちの一方の直線状切れ刃との間にさらい刃を有し、かつ該さらい刃に沿って面取りが付けられてなるものにおいて、すくい面側からみた該さらい刃における面取り幅を、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅より狭くすると共に、すくい面側からみた該円弧状切れ刃における面取り幅を、該円弧状切れ刃と該さらい刃との接続点近傍から、他方の直線状切れ刃に向かって次第に広くなるようにしたことを特徴とする。

【0014】請求項3の発明では、切削工具に右左の勝手が生じないのに対し、請求項4に記載の発明では、左右いずれかの勝手に使用が限定されるが、切り込み量や送り量の大きさにつれて変化する切り屑の厚みに比例する、最適な面取り幅が得られやすくなる。

【0015】なお、請求項3又は4における前記さらい刃は、請求項5に記載のように、すくい面側からみて、外側に凸となしかつノーズ半径より大きい半径を有する円弧状、又は直線状であるとよい。ただし、さらい刃は、仕上げ面（周面加工の場合には加工面の母線）に対して略平行に形成された円弧状又は直線状の刃であるが、請求項6に記載のように、請求項5においては、さらい刃を円弧状とする場合にはその円弧状の半径は、2mm以上とするのが好ましい。また、さらい刃を直線状とする場合には、切削工具を横送りする場合には、その送り方向と略平行となるように設定するか、その送り方向と平行な線に対し、ノーズから離間するほど離れるように、バックテーパ角を付けておくとよい。なおバックテーパ角は3度以内とするのがよい。

【0016】なお、上記のいずれの手段においても、請求項7に記載のように、前記面取り幅の最小値は、0.2mm以下であり、前記面取り幅の最大値は、0.05～0.5mmの範囲にあるようにするのが好ましい。

【0017】また、請求項8に記載のように、請求項7においては、面取り幅の最小値をW1とし、面取り幅の最大値をW2としたとき、 $W2/W1 \geq 1.5$ の関係にあるのが好ましい。さらに、上記のいずれの手段においても、請求項9に記載のように、面取り幅の最小部分におけるすくい面に対する面取り角度 $\theta 1$ が、5～30度の範囲にあり、面取り幅の最大部分におけるすくい面に対する面取り角度 $\theta 2$ が、15～45度の範囲にあるのが好ましく、とくに、 $\theta 1 \leq \theta 2$ の関係にあるのが好ましい。ここにすくい面に対する面取り角度とは、すくい面が平坦面であり、その平坦なすくい面に対する面取りの角度をいう。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1の切削工具の実施の形態を図1～図3を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明にかかる切削工具（本例ではひし形のスローアウェイチップ）1をすくい面7側から見た図、及びそのノーズ2部分の拡大図であり、図2は図1中のA-A線拡大断面図、図3は図1中のB-B線拡大断面図である。本形態の切削工具1は、ISO規格、CNGA120412のもの（頂角80度のひし形チップ、ネガタイプの穴付、ノーズ半径は1.2mm）であり、セラミック（ $Al_2O_3$ ）製である。

【0019】そして、各ノーズ2の円弧状切れ刃3と直線状切れ刃4に沿って面取り5が付けられており、その面取り幅は、円弧状切れ刃3と直線状切れ刃4との接続点P1（A-A線部）において最小幅W1（0.05mm）とされ、円弧状切れ刃3の中間点Qつまりノーズ2を挟む2辺（直線状切れ刃4）のなす角（頂角）の二等分線（B-B線部）において最大幅W2となるように設定されている。ただし本例では各接続点P1から中間点Qに向かって面取り幅が比例的に漸増するように設定され、最大幅W2部における面取り幅は0.2mmとされている。なお、円弧状切れ刃3に沿う面取り5と、すくい面7との交差稜5aは、平面視、円弧状をなすようにされている。なお、直線状切れ刃4に沿っては面取り幅0.05mmで一定の面取りが付けられている。また、すくい面7に対する面取り幅の最小幅W1部分における面取り角度 $\theta 1$ 、及び最大幅W2部分における面取り角度 $\theta 2$ とも、本形態では20度とされている。

【0020】このような本形態の切削工具（試料No. 1）をホルダー（図示せず）にクランプして多数の試験用被削材を円筒旋削し、所定の仕上げ面粗度（ $Rz 6.3 \mu m$ ）が維持できなくなるまでを工具寿命（試験片の加工可能数）として、次の2つの比較例（切削工具）とで比較した。結果は表1に示したとおりである。ただし、比較例1（試料No. 2）は、円弧状切れ刃3における面取り幅が0.2mmで一定のものであり、比較例2（試料No. 3）は円弧状切れ刃3における面取り幅が0.05mmで一定のものである。また、試験用被削材（試験片）はSCM415の浸炭焼入れ鋼（直径50mm、長さ、25mmの丸棒）、硬度62HRCである。そして旋削条件は、切り込み量0.3mm、送り0.12mm/rev、旋削速度120m/minである。

【0021】

【表1】

試料 No.	試験片の 加工可能数	備 考
1	150個	
2 *	80個	70個目からびびり発生
3 *	20個	21個目で欠損発生

\*印は比較例

【0022】表1に示したように、本形態の切削工具（試料No. 1）では、1ノーズで150個の試験片の加工が可能であった。これに対し、試料No. 2（比較例1）では、70個目からびびりが発生し、81個目から所定の仕上げ面粗度が得られなかった。試料No. 2の切削工具は面取り幅が0.2mmと一定で大きいため、試料No. 3の切削工具に比べると比較的強度は高いが旋削抵抗及び切れ刃の摩耗が大きいため、試料No. 1の場合よりも少ない加工数で仕上げ面粗度が低下したものと考えられる。また、試料No. 3（比較例2）では、21個目で欠損が発生した。試料No. 3の切削工具は面取り幅が0.05mmと小さいため、20個までは仕上げ面粗度は保持されたものの、強度が著しく低下したものと考えられる。

【0023】こうした結果は、本形態の切削工具では、前逃げ境界部近傍では面取り幅が小さいため、旋削抵抗が小さく、したがって仕上げ面粗度の低下を招かない上に、この前逃げ境界部近傍から離間し、切り屑厚さの大きくなる横逃げ境界部に向かって面取り幅が大きくなるために切れ刃強度も大きくなり、長寿命化が図られたものであり、本発明の効果を実証するものといえる。なお、本形態では、円弧状切れ刃の中間点における面取り幅が最大であるが、切込角95度において、ノーズ半径1.2mmに対する切り込み量0.3mmからして、横逃げ境界はこの中間点の近傍となる。

【0024】前記においては、面取り5を、円弧状切れ刃3と、ノーズ2を挟む2つの直線状切れ刃4との各接点P1近傍から、円弧状切れ刃3の円弧の略中間点Qに向かって次第に広くなるようにするため、円弧状切れ刃3に沿う面取り5と、すくい面7との交差稜5aを平面視、円弧状としたが、このような交差稜5aは、図4に示したように直線状にしてもよい。図4は、前記形態とこの点のみが相違する形態を示したものであり、本質的相違点はないことから、同一の部位には同一の符号を付すに止め、詳細な説明を省略する。以下の各実施例についても、本質的相違はないことから、同一の部位には同一の符号を付し、適宜その説明を省略する。

【0025】さて次に、本発明の請求項1の別の形態として、図5に示したようなISO規格、SPGN120416の切削工具（頂角90度の正方形チップ、ポジ角11度の穴なし、ノーズ半径は1.6mm）21において具体化し、これを試料（試料No. 4）として試験旋

削し、前記と同様に比較例（試料No. 5）とで比較した。結果は表2に示したとおりである。

【0026】ただし、切削工具21の材質はセラミック（ $Al_2O_3$ ）製であり、面取り5の幅は、円弧状切れ刃3と直線状切れ刃4との接点P1において、0.03mmで最小とされ、円弧状切れ刃3の中間点Qにおいてに最大面取り幅（0.1mm）となるように面取り幅が円弧状切れ刃3に沿って比例的に増大するようにした。なお本例でも円弧状切れ刃3に沿う面取り5と、すくい面7との交差稜5aを平面視、円弧状とした。また、図示はしないが、すくい面7に対する面取り幅の最小部分における面取り角度 $\theta 1$ 、及び最大部分における面取り角度 $\theta 2$ とも、20度とされている。また比較例（試料No. 5）は、円弧状切れ刃3の面取り幅が0.03mmで一定のものである。そして、試験用被削材（試験片）は鋳鉄製（硬度HB220）のプレーキディスク材であり、試験旋削はその端面加工である。旋削条件は、切り込み量0.5mm、送り0.4mm/rev、旋削速度750m/minである。

【0027】

【表2】

試料No.	試験片の加工可能数
4	20個
5 *	7個

\*印は比較例

【0028】表2に示したように、本形態のもの（試料No. 4）では、面粗度の低下を招くことなく、20個の試験片の加工が可能であった。これに対し、比較例（試料No. 5）では、8個目の試験片の加工で切れ刃が欠損した。

【0029】図6は、請求項2の切削工具の実施の形態を示したものである。このものは、図示したように、すくい面7側からみた円弧状切れ刃3における面取り5幅を、円弧状切れ刃3と、ノーズ2を挟む2つの直線状切れ刃4のうちの一方の直線状切れ刃4との接点P1近傍から、他方の直線状切れ刃4に向かって次第に広くなるようにしたものである。図1の切削工具が、円弧状切れ刃における面取り幅を、円弧状切れ刃の円弧の略中間点に向かって次第に広くなるようにしたために送り方向に左右の勝手が生じないのに対し、本形態では、切削工

具11に勝手ができるが、このように面取り5の幅を他方の直線状切れ刃4に向かって次第に広くすることで、切り屑の厚さに対応して面取り5の幅を大きくできることから、より大きな効果が得られる。

【0030】続いて、本発明の切削工具の請求項3の実施の形態として、図7に示したような三角形の切削工具（頂角60度）31で、ノーズ2の円弧状切れ刃3と直線状切れ刃4との間に、直線状のさらい刃6のあるものをつくり、これを試料No. 6として、前と同様の試験片及び旋削条件による旋削試験をして比較例（試料No. 7）による場合とで比較した。なお、さらい刃6は切込角が91度のときに切削面（回転軸）と略平行になるように形成されている。また、すくい面7側からみた各さらい刃6における面取り5の幅は、円弧状切れ刃3における面取り幅より狭く、本形態では（試料No. 6）では0.03mmであり、円弧状切れ刃3における面取り幅は、円弧状切れ刃3と、さらい刃6との接点P2において0.03mmであり、接点P2から円弧状切れ刃3の円弧の中間点Qにおいて0.10mmとなるように比例的に増大するようにした。なお、比較例（試料No. 7）では円弧状切れ刃の面取り幅は0.05mmで一定である。また、切削は切込角Kが91度のときに一方のさらい刃6が切削面（回転軸）と略平行になるように試験片（ワーク）に押し付けた。結果は表3に示したとおりである。

【0031】

【表3】

試料No.	試験片の加工可能数
6	120個
7 *	40個

\*印は比較例

【0032】表3に示したように、本形態のもの（試料No. 6）では、面粗度の低下を招くことなく、120個の試験片の加工が可能であった。これに対し、比較例（試料No. 7）では、41個目で切れ刃が欠損した。この結果から明らかなように、さらい刃を設けることで、格段の寿命延長が図られることが実証された。

【0033】図8は、請求項4の切削工具41の実施の形態を示したものである。すなわちこのものは、図示したように、円弧状切れ刃3と、ノーズ2を挟む2つの直線状切れ刃4のうちの一方の直線状切れ刃4との間にさらい刃6を有し、かつさらい刃6に沿って面取り5が付けられてなるものにおいて、すくい面7側からみたさらい刃6における面取り幅を、すくい面7側からみた円弧状切れ刃3における面取り幅より狭くすると共に、すくい面側からみた円弧状切れ刃3における面取り幅を、円弧状切れ刃3とさらい刃6との接点P2の近傍から、他方の直線状切れ刃4に向かって次第に広くなるように

したものである。本形態でも、切削工具41の送り方向に勝手ができるが、このように面取り5の幅を他方の直線状切れ刃4に向かって次第に広くすることで、より大きな効果が得られる。

【0034】なお、上記のさらい刃6は、平面視において直線状のものとしたが、本発明におけるさらい刃は、図9に示した切削工具51におけるさらい刃6のように、緩やかな円弧状としても良い。ただし、円弧状とする場合には、平面視において、なるべく大きい半径RSで外側に凸となすものとするのが好ましく、少なくともその半径RSは2mm以上とするのが好ましい。

【0035】本発明は、上記した実施形態のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない限りにおいて、適宜に設計変更して具体化できる。面取り幅の最小値及び最大値、その比率、さらに面取り角度等は、切削工具に応じて適宜に設定すれば良い。さらに本発明の切削工具は、スローアウェイチップに限られるものではなく、再研磨して使用するものであってもよい。また素材にかかわらず具体化できるが、とくに、セラミック、サーメット、CBN（立方晶窒化ホウ素）、或いはダイヤモンドなど、靱性に劣る旋削工具材料からなるものにおいて具体化する場合に、寿命延長の効果が大きい。

【0036】

【発明の効果】以上の説明及び試験結果から明らかなように、本発明の切削工具によれば、切り込み量がノーズの円弧状切れ刃の範囲とされるような仕上げ旋削に使用される際において、仕上げ面粗度の低下を招くことなく、工具寿命の延長が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る請求項1の切削工具の実施形態をすくい面側から見た図、及びそのノーズ部分の拡大図。

【図2】図1中のA-A線拡大断面図。

【図3】図1中のB-B線拡大断面図。

【図4】図1の変形例をすくい面側から見たノーズ部分の拡大図。

【図5】請求項1の別形態をすくい面側から見た図、及びそのノーズ部分の拡大図。

【図6】請求項2の実施形態をすくい面側から見たノーズ部分の拡大図。

【図7】本発明に係る請求項3の切削工具の実施形態をすくい面側から見た図、及びそのノーズ部分の拡大図。

【図8】請求項4の実施形態をすくい面側から見たノーズ部分の拡大図。

【図9】図8の変形例をすくい面側から見たノーズ部分の拡大図。

【図10】従来の切削工具をすくい面側から見た図、及びそのノーズ部分の拡大図。

【符号の説明】

1、11、21、31、41、51 切削工具  
2 ノーズ

3 円弧状切れ刃

4 直線状切れ刃

5 面取り

6 さらい刃

7 すくい面

Q 円弧状切れ刃の円弧の中間点

P1 円弧状切れ刃と直線状切れ刃との接続点

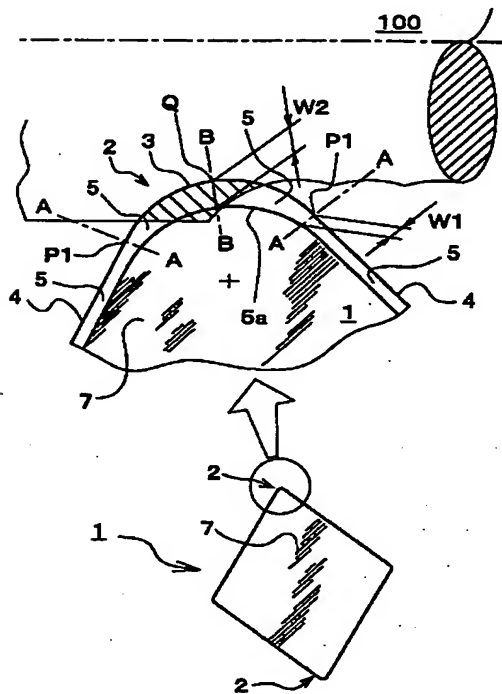
P2 円弧状切れ刃と該さらい刃との接続点

W1 面取り幅の最小値

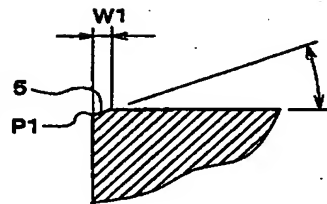
W2 面取り幅の最大値

 $\theta 1$  面取り幅の最小部分におけるすくい面に対する面取り角度 $\theta 2$  面取り幅の最大部分におけるすくい面に対する面取り角度

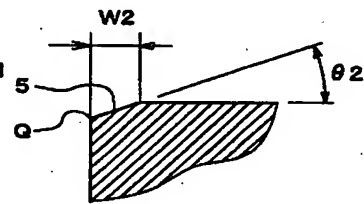
【図1】



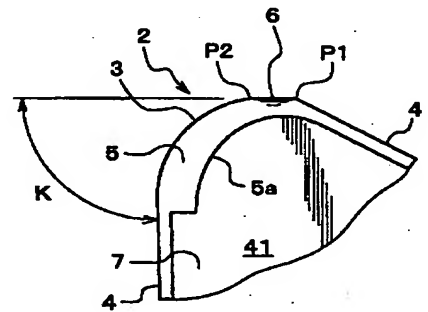
【図2】



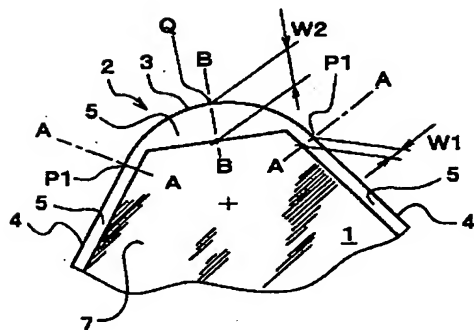
【図3】



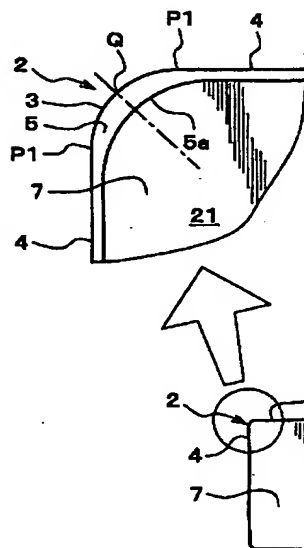
【図8】



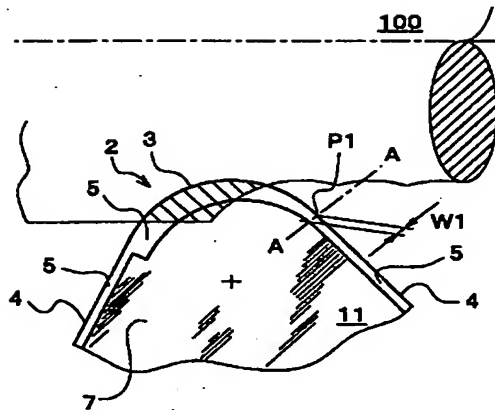
【図4】



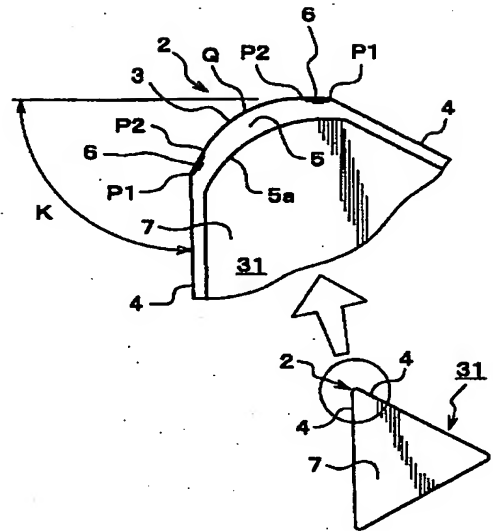
【図5】



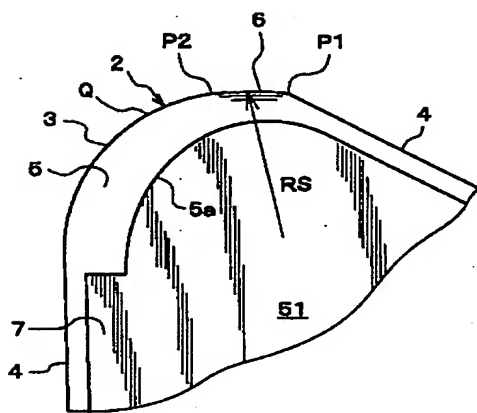
【図6】



【図7】



【図9】



【図10】

